

## Auger-type slurry centrifuge - has interchangeable wear resistant bushes inserted in slurry ports from inside inlet chamber

Patent Number: DE4041868  
 Publication date: 1992-07-02  
 Inventor(s): FELDKAMP BERNWARD (DE); VIERTEL RUDOLF (DE)  
 Applicant(s): KLOECKNER HUMBOLDT DEUTZ AG (DE)  
 Requested Patent: DE4041868  
 Application Number: DE19904041868 19901227  
 Priority Number(s): DE19904041868 19901227  
 IPC Classification: B04B1/20; B04B7/12  
 EC Classification: B04B1/20; B04B7/12  
 Equivalents:

### Abstract

The centrifuge, particularly of the auger type with solid casing, has an axial slurry-feed pipe delivering into an inlet chamber with slurry ports and a wearing insert. The ports (11) in the chamber (5) contain wear-resistant bushes (13), fixed in position from inside the chamber, but which are interchangeable. The chamber wearing insert (6) can be of undulating cross-section with protrusions (9) and recesses (10), the latter accommodating the bushes in line with the ports. ADVANTAGE - Easy installation and dismantling.

Data supplied from the **esp@cenet** database - I2

### Description

Die Erfindung betrifft eine Zentrifuge, insbesondere Vollmantel- Schneckenzentrifuge, mit axialem Schlammzuführungsrohr, das in eine mit einem Verschleisseinsatz und mit durch Ausflussbuchsen verschleissfest ausgekleidete Schlammdurchtrittsöffnungen versehene Einlaufkammer der Zentrifuge mündet.

Die Zuführung des zu trennenden Feststoff-Flüssigkeitsgemisches bzw. Schlammes in die Zentrifuge erfolgt im allgemeinen durch ein in der Zentrifuge axial verlaufendes Rohr, das in eine mit Schlammdurchtrittsöffnungen und Verschleisseinsatz versehene Einlaufkammer mündet. Bei Vollmantel-Schneckenzentrifugen ist sowohl das Schlammzuführungsrohr als auch die Einlaufkammer für die Zuführung des zu trennenden Feststoff-Flüssigkeitsgemisches in die Zentrifugentrommel in der Schneckenhohlwelle angeordnet. Sowohl die Einlaufkammer als auch die Schlammdurchtrittsöffnungen in der Einlaufkammer hat man bisher innen mit verschleissfesten Materialien ausgekleidet, um dadurch die Standzeit dieser Bauteile, die im Betrieb der Zentrifuge einem erhöhten Verschleiss ausgesetzt sind, wesentlich zu erhöhen.

So ist es aus der DE-OS 18 15 199 bei einer Schneckenzentrifuge bekannt, die Schlammdurchtrittsöffnungen der Einlaufkammer mit Ausflussbuchsen zu versehen, die von aussen in die Schlammdurchtrittsöffnungen der Einlaufkammer eingesetzt werden und die wegen der im Betrieb der Zentrifuge herrschenden Zentrifugalkräfte mit der Einlaufkammer fest verschraubt sein müssen. Dabei ist eine Abdichtung zwischen den Ausflussbuchsen und dem Verschleisseinsatz der Einlaufkammer schwierig zu bewerkstelligen. Die Ausflussbuchsen bzw. Verschleisschülsen ragen nach innen in die Einlaufkammer vor, so dass sich an der Innenwandung der Einlaufkammer in der Umgebung der Ausflussbuchsen Feststoffmaterial ansammelt, das zwar vor Verschleiss schützen, aber zu Unwuchtbildungen führen kann. Abgesehen von solchen einseitigen Feststoffablagerungen ist auch die Gefahr nicht ausgeschlossen, dass

BEST AVAILABLE COPY

AB



①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑩ **DE 40 41 868 A 1**

⑤1 Int. Cl.<sup>5</sup>:  
**B 04 B 1/20**  
B 04 B 7/12

⑳ Aktenzeichen: P 40 41 868.5  
㉔ Anmeldetag: 27. 12. 90  
㉕ Offenlegungstag: 2. 7. 92

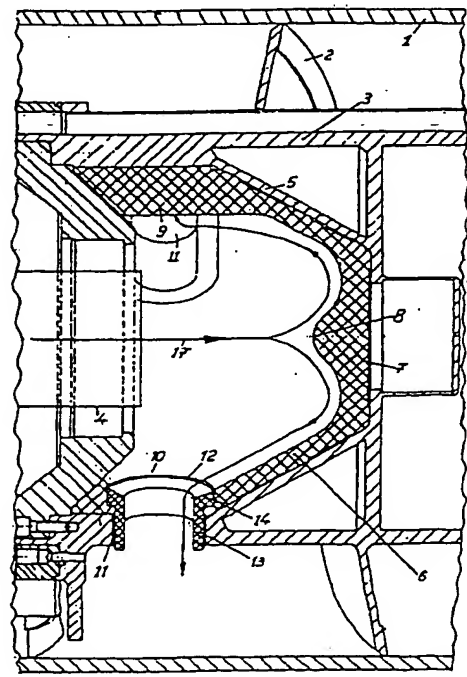
DE 40 41 868 A 1

㉚ Anmelder:  
Klöckner-Humboldt-Deutz AG, 5000 Köln, DE

㉚ Erfinder:  
Viertel, Rudolf, 5064 Rösrath, DE; Feldkamp,  
Bernward, 4230 Wesel, DE

㉔ Zentrifuge

㉔ Bisher hat man bei Zentrifugen, insbesondere Vollmantel-Schneckenzenrifugen mit axialem Schlammzuführungsrohr, das in eine mit SchlammDurchtrittsöffnungen und Verschleißinsatz versehene Einlaufkammer der Zentrifuge mündet, Ausflußbuchsen von außen in die SchlammDurchtrittsöffnungen eingeführt und diese mit Schrauben oder dergleichen an der Einlaufkammer befestigt. Demgegenüber sind bei der erfindungsgemäßen Zentrifuge die SchlammDurchtrittsöffnungen (11) der Einlaufkammer (5) mit verschleißfesten Ausflußbuchsen (13) versehen, die von innen in die SchlammDurchtrittsöffnungen (11) der Einlaufkammer (5) fest und völlig abdichtend, aber auswechselbar eingesetzt sind. Hierdurch wird nicht nur sehr vorteilhaft das Auswechseln der Ausflußbuchsen erheblich vereinfacht, sondern es werden auch durch die entsprechende Ausbildung der Einlaufkammer Feststoffansätze innerhalb der Einlaufkammer der Zentrifuge mit Sicherheit vermieden.



DE 40 41 868 A 1

## Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf eine Zentrifuge, insbesondere Vollmantel-Schneckenzentrifuge mit axialem Schlammzuführungsrohr, das in eine mit Schlamm-  
durchtrittsöffnungen und Verschleißeinsatz versehene  
Einlaufkammer der Zentrifuge mündet.

Die Zuführung des zu trennenden Feststoff-Flüssigkeitsgemisches bzw. Schlammes in die Zentrifuge erfolgt im allgemeinen durch ein in der Zentrifuge axial verlaufendes Rohr, das in eine mit Schlamm-  
durchtrittsöffnungen und Verschleißeinsatz versehene Einlaufkammer mündet. Bei Vollmantel-Schneckenzentrifugen ist sowohl das Schlammzuführungsrohr als auch die Einlaufkammer für die Zuführung des zu trennenden Feststoff-Flüssigkeitsgemisches in die Zentrifugentrommel in der Schneckenhohlwelle angeordnet. Sowohl die Einlaufkammer als auch die Schlamm-  
durchtrittsöffnungen in der Einlaufkammer hat man bisher innen mit verschleißfesten Materialien ausgekleidet, um dadurch die Standzeit dieser Bauteile, die im Betrieb der Zentrifuge einem erhöhten Verschleiß ausgesetzt sind, wesentlich zu erhöhen. Die Schlamm-  
durchtrittsöffnungen der Einlaufkammer wurden hierbei mit Ausflußbuchsen versehen, die von außen in die Schlamm-  
durchtrittsöffnungen der Einlaufkammer eingesetzt und mit Hilfe von Schrauben fest mit der Einlaufkammer verbunden wurden, wobei aber eine Abdichtung zwischen den Ausflußbuchsen und dem Verschleißeinsatz der Einlaufkammer schwierig zu bewerkstelligen war. Nicht nur die Montage und Demontage dieser Ausflußbuchsen an der Einlaufkammer ist mit einem erhöhten Arbeits-, Zeit- und Kostenaufwand verbunden, sondern es besteht hierbei auch die Gefahr, daß es durch Lösen von Schrauben oder durch einseitige Feststoffablagerungen im Bereich der Schlamm-  
durchtrittsöffnungen zu Unwuchtbildungen kommt, die nicht nur den Betrieb der Zentrifuge beeinträchtigen, sondern die auch zu unnötigen Betriebsunterbrechungen führen.

Die Aufgabe der Erfindung besteht darin, diese Nachteile zu vermeiden.

Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, daß die Schlamm-  
durchtrittsöffnungen der Einlaufkammer mit verschleißfesten Ausflußbuchsen versehen sind, die von innen in die Schlamm-  
durchtrittsöffnungen der Einlaufkammer fest, aber auswechselbar eingesetzt sind. Durch diese Maßnahmen können sehr vorteilhaft besondere Befestigungsmittel wie Schrauben oder dergleichen fortfallen, und das Einsetzen der Ausflußbuchsen in die Schlamm-  
durchtrittsöffnungen der Einlaufkammer von innen kann so vorgenommen werden, daß der Schlamm aus der Einlaufkammer über die Schlamm-  
durchtrittsöffnungen völlig störungsfrei austreten kann und dadurch jegliche Feststoffablagerungen in der Einlaufkammer mit Sicherheit vermieden werden. Auch der Einbau der Ausflußbuchsen in die Schlamm-  
durchtrittsöffnungen der Einlaufkammer sowie das Auswechseln von verschlissenen Ausflußbuchsen wird dadurch, daß die Ausflußbuchsen von innen in die Schlamm-  
durchtrittsöffnungen der Einlaufkammer eingesetzt sind, ganz erheblich vereinfacht und erleichtert, da die Ausflußbuchsen bei der Montage lediglich von innen in die Schlamm-  
durchtrittsöffnungen hineingeschoben und beim Ausbau aus den Schlamm-  
durchtrittsöffnungen nach innen herausgezogen werden. Da durch die erfindungsgemäß angeordneten Ausflußbuchsen in den Schlamm-  
durchtrittsöffnungen der Einlaufkammer jegliche Feststoffansätze in der Einlaufkammer vermieden und besondere

Befestigungsmittel für die Ausflußbuchsen entfallen, kommt es auch zu keiner Unwuchtbildung im Betrieb der Zentrifuge.

Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist die Einlaufkammer mit einem Verschleißeinsatz ausgestattet, deren Innenwand im Querschnitt einen wellenförmigen Verlauf mit Erhöhungen und Vertiefungen aufweist, wobei in den Vertiefungen — in Übereinstimmung mit den Schlamm-  
durchtrittsöffnungen der Einlaufkammer — die Ausflußbuchsen angeordnet sind und alle Innenflächen in der Einlaufkammer mit Gefälle zu den Austrittsöffnungen hin ausgebildet sind. Auf diese Weise wird einerseits die Einlaufkammer vor Verschleiß bewahrt und andererseits eine von innen der Einlaufkammer zu den Schlamm-  
durchtrittsöffnungen nach außen gerichtete, allseitig gleichmäßig verteilte Strömung des Schlammes bewirkt, wodurch Ansatzbildungen in der Einlaufkammer mit Sicherheit vermieden werden.

Zur besseren Verteilung des axial in die Einlaufkammer einströmenden Schlammes in der Einlaufkammer weist in weiterer vorteilhafter Ausgestaltung der Erfindung der Verschleißeinsatz einen Kegelmantelstumpf auf, der in der Stirnwand im zentralen Bereich mit einer nach innen gerichteten domartigen Erhöhung versehen ist.

Weitere Einzelheiten, Merkmale und Vorteile der Erfindung werden anhand von in Zeichnungsfiguren schematisch dargestellten Ausführungsbeispielen näher erläutert.

Es zeigt:

Fig. 1 eine Vollmantel-Schneckenzentrifuge mit Einlaufkammer und Ausflußbuchsen in den Schlamm-  
durchtrittsöffnungen gemäß der Erfindung im Teillängsschnitt;

Fig. 2 die axiale Hineinsicht in die Einlaufkammer mit Verschleißeinsatz im vergrößerten Maßstab gemäß Fig. 1,

Fig. 3 eine aus einem Verbundwerkstoff bestehende Ausflußbuchse gemäß der Erfindung im Längsschnitt.

Bei der in Fig. 1 dargestellten Vollmantel-Schneckenzentrifuge ist der innerhalb des Trommelmantels (1) angeordnete Tragkörper der Förderschnecke (2) als Hohlwelle (3) ausgebildet. In der Hohlwelle (3) ist ein Schlamm-  
zuführungsrohr (4) koaxial angeordnet, das in eine Einlaufkammer (5) mündet. Diese Einlaufkammer (5) ist innen mit einem Verschleißeinsatz (6) ausgestattet, der einen Kegelmantelstumpf aufweist, und der in der Stirnwand (7) im zentralen Bereich mit einer nach innen gerichteten, domartigen Erhöhung (8) versehen ist. Die Innenwandkontur des Verschleißesatzes (6) weist — wie insbesondere die Fig. 2 zeigt — im Querschnitt einen wellenförmigen Verlauf mit Erhöhungen (9) und Vertiefungen (10) auf.

Im peripheren zylindrischen Bereich der Einlaufkammer (5) sind gleichmäßig über den Umfang verteilt Schlamm-  
durchtrittsöffnungen (11) angeordnet, in die von innen über entsprechende Ausnehmungen (12) im Verschleißeinsatz (6) gemäß der Erfindung verschleißfeste Ausflußbuchsen (13) fest, aber auswechselbar eingesetzt sind. Diese Ausflußbuchsen (13), die sehr vorteilhaft in den Vertiefungen (10) des Verschleißesatzes (6), und zwar in Übereinstimmung mit den Schlamm-  
durchtrittsöffnungen (11) angeordnet sind, weisen sehr vorteilhaft einen Flansch (14) auf, der in eine entsprechende Ausnehmung im Verschleißeinsatz (6) eingreift. Auf diese Weise erhält die verschleißfeste Ausflußbuchse (13) durch Festsitz eine ausreichend feste Veranke-

zung im Verschleißersatz (6), so daß sie einerseits in jedem Betriebszustand der Zentrifuge ihre Lage beibehält, jedoch andererseits, wenn sie verschlissen ist, wiederum sehr leicht nach innen herausgezogen und durch eine neue Ausflußbuchse ersetzt werden kann. Sowohl die Montage als auch die Demontage dieser erfindungsgemäß ausgebildeten verschleißfesten Ausflußbuchsen (13) wird daher nicht nur erheblich vereinfacht, sondern das Auswechseln dieser Ausflußbuchsen (13) kann auch, da keine besonderen Befestigungselemente erforderlich sind, mit verhältnismäßig geringem Arbeits-, Zeit- und Kostenaufwand durchgeführt werden.

Ferner kann — wie Fig. 3 zeigt — die verschleißfeste Ausflußbuchse (15) gegebenenfalls auch sehr vorteilhaft aus einem Verbundwerkstoff, insbesondere aus Kunststoff und/oder Gummi mit Metallkern (16) bestehen. Der Metallkern (16) dient hierbei sehr vorteilhaft zur Stabilisierung der Ausflußbuchse (15), während der als Verschleißschutz dienende Kunststoff und/oder Gummi, der den Metallkern (16) umgibt, auch sehr vorteilhaft eine spaltfreie lückenlose Abdichtung gegenüber dem Verschleißersatz (6) ermöglicht. Im übrigen wird dadurch, daß die Einlaufkammer (5) innen mit einem Verschleißersatz ausgestattet ist, der im Querschnitt einen wellenförmigen Verlauf mit Erhöhungen (9) und Vertiefungen (10) aufweist, wobei an der tiefsten Stelle der Vertiefungen die Ausflußbuchsen angeordnet sind, mit Sicherheit vermieden, daß es in der Einlaufkammer zu Feststoffansätzen und den damit verbundenen Unwuchtbildungen kommt, da durch diese erfindungsgemäße Ausbildung des Verschleißersatzes (6) der über das Schlammzuführungsrohr (4) in Pfeilrichtung (17) in die Einlaufkammer einfließende Schlamm darin allseitig gleichmäßig verteilt und über ein zu den Ausflußbuchsen führendes Gefälle von wenigstens 15° durch die Öffnungen der Ausflußbuchsen (13) nach außen in die Zentrifugentrommel störungsfrei ausgetragen wird.

tallkern (16) bestehen.

Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen

#### Patentansprüche

1. Zentrifuge, insbesondere Vollmantel-Schnecken-zentrifuge mit axialem Schlammzuführungsrohr, das in eine mit Schlammdurchtrittsöffnungen und Verschleißersatz versehene Einlaufkammer der Zentrifuge mündet, dadurch gekennzeichnet, daß die Schlammdurchtritts-Öffnungen (11) der Einlaufkammer (5) mit verschleißfesten Ausflußbuchsen (13, 15) versehen sind, die von innen in die Schlammdurchtrittsöffnungen (11) der Einlaufkammer (5) fest, aber auswechselbar eingesetzt sind.
2. Zentrifuge nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Einlaufkammer (5) innen mit einem Verschleißersatz (6) ausgestattet ist, deren Innenwandung im Querschnitt einen wellenförmigen Verlauf mit Erhöhungen (9) und Vertiefungen (10) aufweist, wobei in den Vertiefungen (10) — in Übereinstimmung mit den Schlammdurchtrittsöffnungen (11) der Einlaufkammer (5) — die Ausflußbuchsen (13, 15) angeordnet sind.
3. Zentrifuge nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Verschleißersatz (6) einen Kegelmantelstumpf aufweist, der in der Stirnwand (7) im zentralen Bereich mit einer nach innen gerichteten, domartigen Erhöhung (8) versehen ist.
4. Zentrifuge nach Anspruch 1, 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß die verschleißfesten Ausflußbuchsen (15) aus einem Verbundwerkstoff, insbesondere aus Kunststoff und/oder Gummi mit Me-

Fig. 1

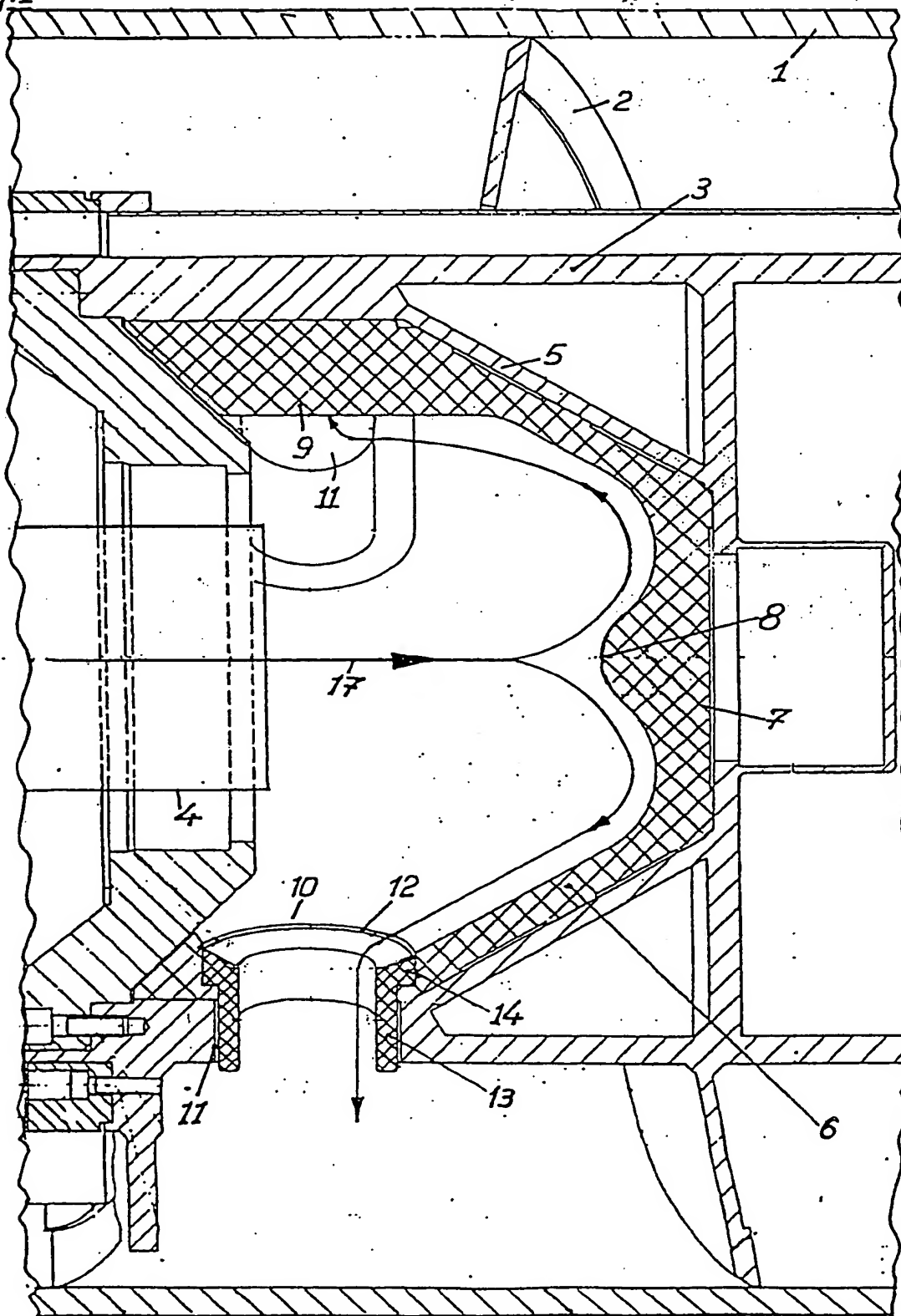


Fig.2

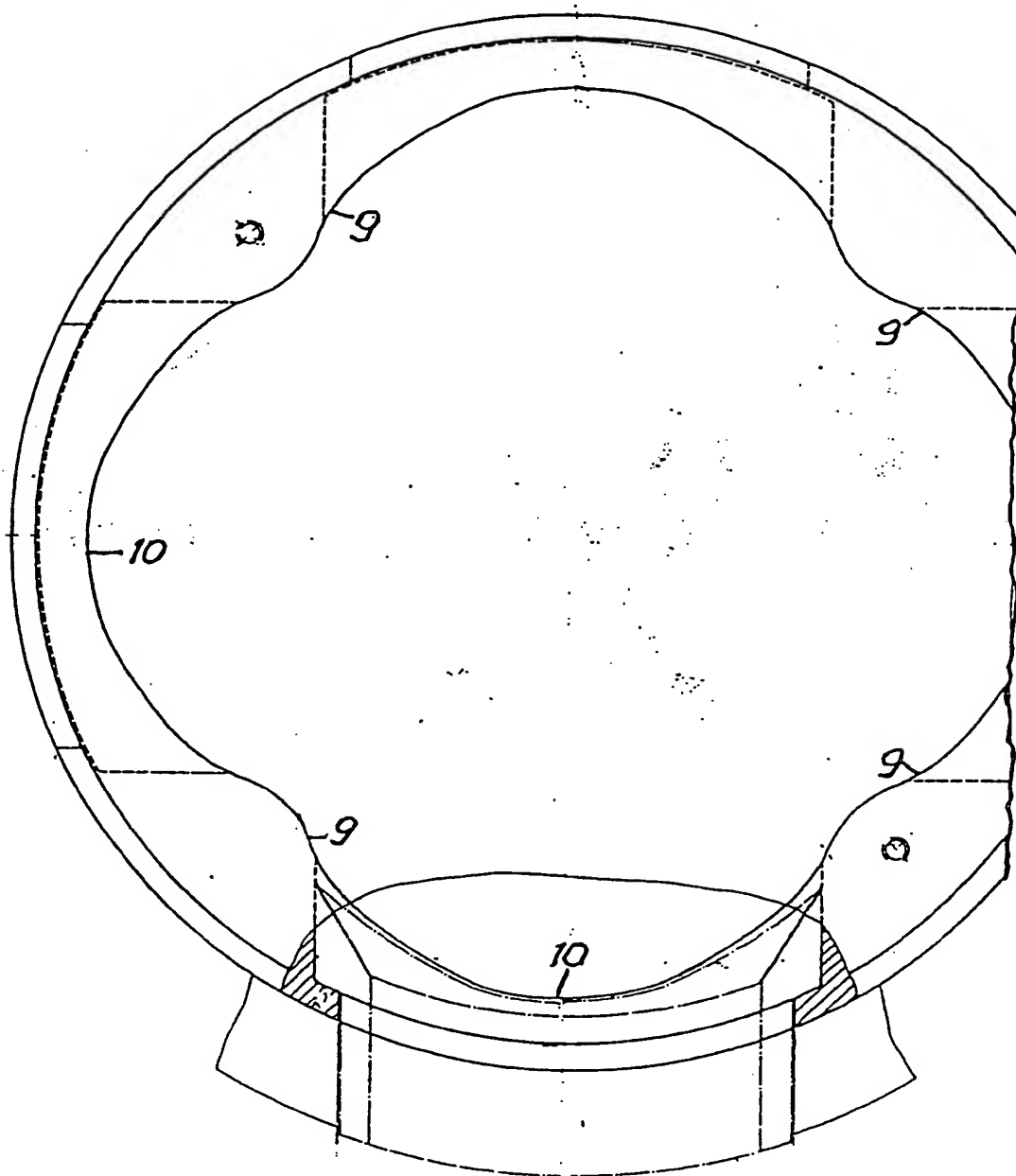
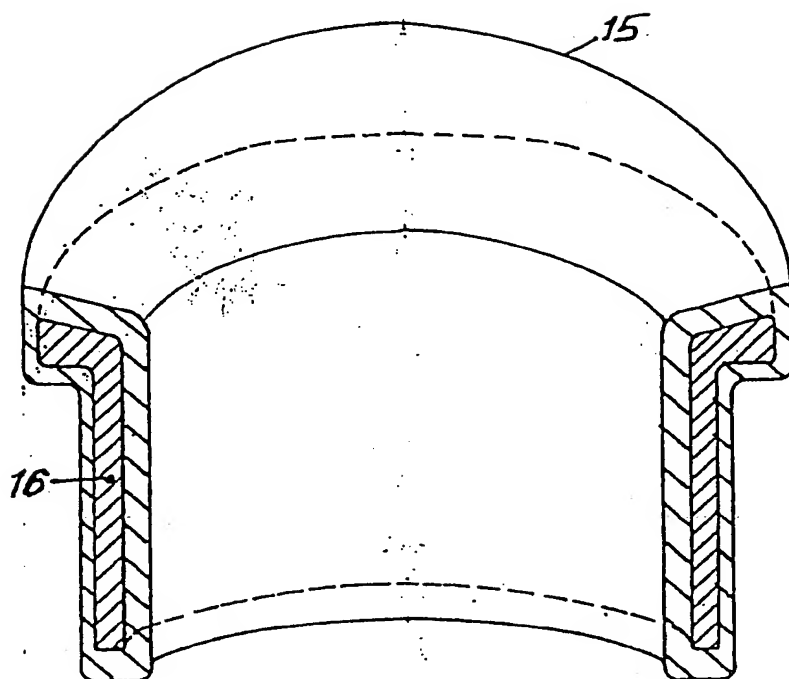


Fig. 3



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☒ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**